

LA DECOMPRESSION

Proposition d'un référentiel de correction

I) a)

Saturation	Sursaturation
Sous-saturation	Sursaturation critique.
$Sc = TN_2 / P \text{ abs}$	

Les valeurs sont choisies à partir de la courbe de sécurité, elle même dépendant d'une observation de nombreuses plongées.

La diminution du Sc correspond à un durcissement de la table :

Ex : GERS 65 $Sc_{120} = 1,6$ MN 90 $Sc_{120} = 1,54$

b) Genèse des bulles dans le retour veineux : Cavitation au niveau des valves en nids de pigeon. Rôle du CO_2 dans le mécanisme d'initialisation de la micro bulle.

Certains organes sont irrigués par des artérioles de très faible diamètre, en circulation terminale. Il y a donc une très faible pression et un très faible débit qui favorise l'accumulation et le blocage des bulles dans ces organes.

C'est le cas de la moelle épinière terminale irriguée par le réseau d'Adamkewitz (Queue de Cheval) et de l'oreille interne.

c) La formation des bulles de N_2 modifient durablement les caractéristiques physico chimiques du sang et entraînent des perturbations qui perdurent plus ou moins longtemps : effet de SLUDDGE, formation des manchons plaquettaires avec accumulation de lipides, altération des vaisseaux, libération de molécules normalement cantonnées à l'intérieur des cellules.

Des zones tissulaires situées en aval de ces perturbations peuvent être définitivement nécrosées

II) La tension d'azote dans chacun des compartiments sera : $TN_2 = T_0 + \{(T_f - T_0) \times \% \}$

a) $T_f = 5 \text{ b} \times 80\% = 4 \text{ b}$

Compartiment 5' : 20' = 4 périodes soit 93,75%
 $TN_2 = 0,8 + [(4 - 0,8) \times 93,75\%] = 3,8 \text{ b.}$

Compartiment 10' : 20' = 2 périodes soit 75%
 $TN_2 = 0,8 + [(4 - 0,8) \times 75\%] = 3,2 \text{ b}$

Compartiment 20' : 20' = 1 période soit 50%
 $TN_2 = 0,8 + [(4 - 0,8) \times 50\%] = 2,4 \text{ b} \quad (1 \text{ point})$

b) $SC = TN_2 / P_{\text{abs}}$. soit $P_{\text{abs}} = TN_2 / SC$ ont peu donc savoir s'il y a un palier.

Compartiment 5' : $P_{\text{abs}} = 3,8 / 2,72 = 1,397 \text{ b}$ soit un palier à **3,97 m**

Compartiment 10' : $P_{\text{abs}} = 3,2 / 2,38 = 1,345 \text{ b}$ soit un palier à **3,45 m**

Compartiment 20' : $P_{\text{abs}} = 2,4 / 2,04 = 1,176 \text{ b}$ soit un palier à **1,76 m**

Dans ce cas le tissu directeur est C5' car c'est lui qui impose le palier le plus profond. Toutefois les paliers s'effectuant de 3 en 3 mètres le C5' et le C10' nous impose un arrêt à 6 m, alors que C20' nous imposerait simplement un palier à 3 m (1 point)

- c) Pour un nitrox 32/68 nous aurons donc : $Tf = 5 \text{ b} \times 68\% = 3,4 \text{ b}$
 Compartiment 5' : $TN2 = 0,8 + [(3,4 - 0,8) \times 93,75\%] = 3,2375 \text{ b}$
 $Pabs = 3,2375 / 2,72 = 1,1902 \text{ b}$ soit un palier à **1,90 m**
 Compartiment 10' : $TN2 = 0,8 + [(3,4 - 0,8) \times 75\%] = 2,75 \text{ b}$
 $Pabs = 2,75 / 2,38 = 1,1554 \text{ b}$ soit un palier à **1,55 m**
 Compartiment 20' : $TN2 = 0,8 + [(3,4 - 0,8) \times 50\%] = 2,1 \text{ b}$
 $Pabs = 2,1 / 2,04 = 1,0294 \text{ b}$ soit un palier à **0,29 m**

Dans ce cas le tissu directeur est toujours C5' pour la même raison que la réponse précédente. Le palier se fera donc à 3 m pour tous les compartiments. (1 point)

Avec un mélange nitrox 36/64, je ne peux pas descendre à 40 m en raison de la limite d'utilisation de ce mélange. Je n'effectue donc pas les calculs. (Je propose simplement que celui qui effectue les calculs pour ce nitrox perde les trois points du problème II)

- III) Plongée altitude : $P_{atm} \text{ lac en bar} = 608/760 = 0,8 \text{ b}$
 Un profondimètre électronique n'a pas de remise à zéro donc le retard =
 $(1 - 0,8) \times 10 = 2 \text{ m}$
 Profondeur sonde = $P_r = 40 \text{ m} - 2 \text{ m} = 38 \text{ m}$
 Profondeur fictive = $P_r \times P_{am}/P_{al} = 38 \text{ m} \times 1/0,8 = 47,5 \text{ m}$ soit 48 m pour entrer dans la table se qui nous donne **4' de palier à 3 m** pour un durée totale de remontée de 8'.GPS : **F**
 Profondeur réelle du palier : $3 \text{ m} \times 0,8 / 1 = 2,4 \text{ m}$
 Heure de sortie : $9h00 + 10 + 8 = 9H18'$ (2 points)

- IV) Interval = $14H00 - 11H00 = 3H00$
 GPS = M donc tableau I après trois heures = 1,01
 Sur tableau II majo = 27' à 20 m (1,01 n'apparaissant pas prendre 1,03).
 A 20 m la durée maxi sans palier est de 40' donc durée possible = **13'** (1,0 point)

Pour effectuer au moins 20' de plongée sans palier, il faut une majoration inférieure ou égale à 20'. On recherche dans le tableau II et on trouve 17'. Cela correspond à une tension d'azote résiduelle de 0,95 que nous devrions avoir à 14H00.

Il nous faut donc en trois heures ramener la tension d'azote de 1,38 à 0,95 au plus.

Donc en utilisant les différents tableaux de la table on obtient :

Respiration O2 d'abord :

M O2 durant 2H00 = 0,98 = D air durant 1H00 = 0,93 solution possible.

Or la question est : combien de temps au moins ! Essayons air d'abord et on obtient.

M air durant 2H00 = 1,09 soit G = 1,11 O2 durant 1H00 = 0,93 bonne solution.

On doit donc respirer de l'O2 pur durant au moins une heure. (2,0 points)